

c)

## **MOUNTING STRUCTURE AND METHOD OF FLUCTUATING CURRENT REMEDYING CAPACITOR**

Patent Number: JP11266075  
Publication date: 1999-09-28  
Inventor(s): AKAMATSU SHINYA  
Applicant(s): NEC CORP  
Requested Patent: ☐ JP11266075  
Application Number: JP19980066636 19980317  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H05K3/36  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### **Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To secure a mounting space for the required number of capacitors used as measures against fluctuating current due to switching, in an integrated circuit device, and to enhance the capacitors in electrical effect.

**SOLUTION:** An integrated circuit device 2 is mounted on the surface of a printed wiring board 1, as a ball grid array(BGA), and a printed wiring board 8 mounted with a fluctuating current remedying capacitor is mounted on the rear of the printed wiring board 1 as a BGA mounting. Pads 3 are provided to the front of the printed wiring board 1 so as to mount the integrated circuit device 2, and pads 4 are provided to the rear so as to mount the printed wiring board 8 as BGA, and some of the pads 3 are connected to the pads 4 via through-holes 6 provided to the printed wiring board 1.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(excerpt translation)

Japanese Pat. Appl. Publication (kokai) No.: HEI 11-266075  
Data of Publication (kokai) of Application: September 28, 1999  
Title of the Invention: MOUNTING STRUCTURE AND METHOD OF  
FLUCTUATING CURRENT REMEDYING CAPACITOR  
Application No.: HEI 10-66636  
Date of Filing: March 17, 1998  
Applicant: NEC CORP  
Inventor(s): S. AKAMATSU  
Int. Cl.<sup>6</sup> H05K 3/36

From page 2, left column, line 1 to right column, line 19:

[Claims]

[Claim 1] A structure for mounting a fluctuating current  
remedying capacitor, comprising:

an integrated circuit device, mounted on one surface of  
a printed wiring board;

a capacitor-dedicated printed wiring board, mounted on  
another surface of the printed wiring board to be opposed to  
said integrated circuit device;

a fluctuating current remedying capacitor, mounted on said  
capacitor-dedicated printed wiring board;

a first pad, arranged on one surface of said printed wiring  
board, said first pad being connected to said integrated circuit  
device;

a second pad, arranged on another surface of said printed

wiring board, said second pad being connected to said capacitor-dedicated printed wiring board; and

a through hole, provided on said printed wiring board connecting said first pad and said second pad.

[Claim 2] A structure for mounting a fluctuating current remedying capacitor, comprising:

an integrated circuit device, mounted on one surface of a printed wiring board by BGA (Ball Grid Array);

a capacitor-dedicated printed wiring board, mounted, by BGA, on another surface of the printed wiring board to be opposed to said integrated circuit device;

a fluctuating current remedying capacitor, mounted on said capacitor-dedicated printed wiring board;

a first pad, arranged on one surface of said printed wiring board, said first pad being connected to said integrated circuit device;

a second pad, arranged on another surface of said printed wiring board, said second pad being connected to said capacitor-dedicated printed wiring board; and

a through hole, provided on said printed wiring board connecting said first pad and said second pad.

[Claim 3] A structure for mounting a fluctuating current remedying capacitor as set forth in claim 1 or claim 2, said structure further comprising a heat sink, provided on a surface, opposite to the surface on which said printed wiring board is

arranged, of said integrated circuit device, with heat-transfer cushioning interposed therebetween.

[Claim 4] A structure for mounting a fluctuating current remedying capacitor as set forth in claim 1 or claim 2, said structure further comprising:

a heat sink, provided on a surface, opposite to the surface on which said printed wiring board is arranged, of said integrated circuit device, with heat-transfer cushioning interposed therebetween;

a spacer, arranged between said heat sink and said printed wiring board to enclose said integrated circuit device;

a plate, arranged around said capacitor-dedicated printed wiring board, which is mounted on said another surface of the printed wiring board, in such a manner that said printed wiring board is sandwiched between said spacer and said plate.

[Claim 5] A method for mounting a fluctuating current remedying capacitor, comprising the steps of:

mounting an integrated circuit device on one surface of a printed wiring board;

mounting a capacitor-dedicated printed wiring board, on which mounted is a fluctuating current remedying capacitor, on another surface of the printed wiring board to be opposed to said integrated circuit device;

connecting a fluctuating current remedying capacitor, mounted on said capacitor-dedicated printed wiring board, and

said integrated circuit device to a first pad arranged on one surface of said printed wiring board; and

connecting said capacitor-dedicated printed wiring board to a second pad, arranged on another surface of said printed wiring board which is connected to said first pad, by a through hole provided on said printed wiring board, so that said integrated circuit device is connected to said fluctuating current remedying capacitor.

[Claim 6] A method for mounting a fluctuating current remedying capacitor, comprising the steps of:

mounting an integrated circuit device on one surface of a printed wiring board;

mounting a capacitor-dedicated printed wiring board, on which mounted is a fluctuating current remedying capacitor, on another surface of the printed wiring board to be opposed to said integrated circuit device;

connecting a fluctuating current remedying capacitor, mounted on said capacitor-dedicated printed wiring board, and said integrated circuit device to a first pad arranged on one surface of said printed wiring board;

connecting said capacitor-dedicated printed wiring board to a second pad, arranged on another surface of said printed wiring board which is connected to said first pad, by a through hole provided on said printed wiring board, so that said integrated circuit device is connected to said fluctuating current remedying capacitor;

providing a heat sink on a surface, opposite to the surface on which said printed wiring board is arranged, of said integrated circuit device, with heat-transfer cushioning interposed therebetween;

providing a spacer between said heat sink and said printed wiring board to enclose said integrated circuit device; and

providing a plate around said capacitor-dedicated printed wiring board, mounted on said another surface of the printed wiring board, in such a manner that said printed wiring board is sandwiched between said spacer and said plate.

From page 4, left column, line 9 to line 13:

[Brief description of the drawings]

[FIG. 1] A cross section of one preferred embodiment of the present invention

[FIG. 2] A perspective exploded view of the preferred embodiment of FIG. 1

[FIG. 3] A perspective exploded view of a previous fluctuating current remedying capacitor

[In the drawings]

1...printed wiring board

2...integrated circuit device

3...pad

4...pad

5...through hole

6...heat-transfer padding

7...heat sink

8...printed wiring board

9...fluctuating current remedying capacitor

10...plate

11...spacer

51...printed wiring board

52...fluctuating current remedying capacitor

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-266075

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 5 K 3/36

識別記号

F I

H 0 5 K 3/36

B

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-66636

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月17日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 赤松 伸也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

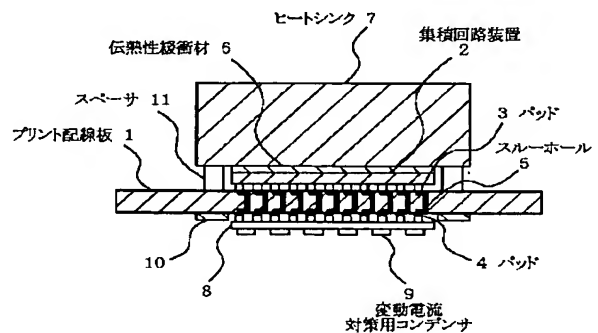
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 変動電流対策コンデンサの実装構造および方法

(57) 【要約】

【課題】集積回路装置でのスイッチングによる変動電流に対し、必要数のコンデンサの実装スペースを確保するとともに、電氣的効果の向上を図る。

【解決手段】プリント配線板1の表面に集積回路装置2をBGA実装し、プリント配線板1の裏面には、変動電流対策用コンデンサを実装したプリント配線板8をBGA実装する。プリント配線板1の、表面に集積回路装置2をBGA実装する為のパッド3を設け、その裏面にプリント配線板8をBGA実装するパッド4が設け、パッド3の一部とパッド4とは、プリント配線板1に設けたスルーホール5を介して、それぞれ接続される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線板の一方の面に搭載された集積回路装置と、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分に搭載されたコンデンサ用プリント配線板と、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサと、前記集積回路装置に接続され前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッドと、前記コンデンサ用プリント配線板に接続され前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッドと、前記第1と第2のパッドとを接続する前記プリント配線板に設けられたスルーホールとを含むことを特徴とする変動電流対策コンデンサの実装構造。

【請求項2】 プリント配線板の一方の面にBGA（Ball Grid Array）実装された集積回路装置と、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分にBGA実装されたコンデンサ用プリント配線板と、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサと、前記集積回路装置に接続され前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッドと、前記コンデンサ用プリント配線板に接続され前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッドと、前記第1と第2のパッドとを接続する前記プリント配線板に設けられたスルーホールとを含むことを特徴とする変動電流対策コンデンサの実装構造。

【請求項3】 前記集積回路装置の前記プリント配線板とは反対側の面に伝熱性緩衝材を介してヒートシンクが取り付けられたことを特徴とする請求項1または2記載の変動電流対策コンデンサの実装構造。

【請求項4】 前記集積回路装置の前記プリント配線板とは反対側の面に伝熱性緩衝材を介して取り付けられたヒートシンクと、前記集積回路装置の周囲において前記ヒートシンクと前記プリント配線板との間に設けられたスペーサと、前記スペーサとで前記プリント配線板を挟むように前記プリント配線板の他方の面の前記コンデンサ用プリント配線板の周囲に設けられたプレートとを備えたことを特徴とする請求項1または2記載の変動電流対策コンデンサの実装構造。

【請求項5】 プリント配線板の一方の面に集積回路装置を搭載し、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分に変動電流対策用コンデンサを実装したコンデンサ用プリント配線板を搭載し、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサと、前記集積回路装置を前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッドに接続し、前記コンデンサ用プリント配線板を前記プリント配線板に設けられたスルーホールにより前記第1のパッドに接続された前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッドに接続し、前記集積回路装置を前記変動電流対策コンデンサに接続することを特徴とする変動電流対策コンデンサの実装方法。

【請求項6】 プリント配線板の一方の面に集積回路装置を搭載し、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分に変動電流対策用コンデンサを実装したコンデンサ用プリント配線板を搭載し、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサと、前記集積回路装置を前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッドに接続し、前記コンデンサ用プリント配線板を前記プリント配線板に設けられたスルーホールにより前記第1のパッドに接続された前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッドに接続して前記集積回路装置を前記変動電流対策コンデンサに接続し、前記集積回路装置の前記プリント配線板とは反対側の面に伝熱性緩衝材を介してヒートシンクを取り付け、前記集積回路装置の周囲において前記ヒートシンクと前記プリント配線板との間にスペーサを設け、前記スペーサとで前記プリント配線板を挟むように前記プリント配線板の他方の面の前記コンデンサ用プリント配線板の周囲にプレートを設けたことを特徴とする変動電流対策コンデンサの実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、変動電流対策コンデンサの実装方法に関し、特にプリント配線板に搭載された集積回路装置のスイッチング時の変動電流を吸収し、ノイズ等を防止するコンデンサの実装方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】集積回路装置のスイッチング等による電流変動の対策として、コンデンサを集積回路装置の近傍に搭載することを要求される。

【0003】図3は、従来のこのような変動電流対策コンデンサの実装方法を示す図である。図3において、プリント配線板51の表面にパッド3を配設し、パッド3上に集積回路装置2をBGA実装し、集積回路装置2の周囲のプリント配線板51上に複数個の変動電流対策用コンデンサ52を実装していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、集積回路装置の高速化等に伴い、変動電流が大きくなることで、電流変動対策コンデンサの必要数が増加し、従来の変動電流対策コンデンサの実装方法のように集積回路装置の周囲にコンデンサを実装するのでは、スペースが不足し、必要数のコンデンサを搭載できなくなる傾向にあった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の変動電流対策コンデンサの実装構造は、プリント配線板（図1の1）の一方の面に搭載された集積回路装置（図1の2）と、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分に搭載されたコンデンサ用プリント配線板（図

1の8)と、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサ(図1の9)と、前記集積回路装置に接続され前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッド(図1の3)と、前記コンデンサ用プリント配線板に接続され前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッド(図1の4)と、前記第1と第2のパッドとを接続する前記プリント配線板に設けられたスルーホール(図1の5)とを備えている。

【0006】本発明の変動電流対策コンデンサの実装構造は、プリント配線板(図1の1)の一方の面にBGA実装された集積回路装置(図1の2)と、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分にBGA実装されたコンデンサ用プリント配線板(図1の8)と、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサ(図1の9)と、前記集積回路装置に接続され前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッド(図1の3)と、前記コンデンサ用プリント配線板に接続され前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッド(図1の4)と、前記第1と第2のパッドとを接続する前記プリント配線板に設けられたスルーホール(図1の5)とを備えている。

【0007】上述の変動電流対策コンデンサの実装構造では、前記集積回路装置の前記プリント配線板とは反対側の面に伝熱性緩衝材(図1の6)を介してヒートシンク(図1の7)が取り付け、さらに前記集積回路装置の周囲において前記ヒートシンクと前記プリント配線板との間に設けられたスペーサ(図1の11)と、前記スペーサとで前記プリント配線板を挟むように前記プリント配線板の他方の面の前記コンデンサ用プリント配線板の周囲に設けられたプレート(図1の10)とを備えるようにすることが望ましい。

【0008】本発明の変動電流対策コンデンサの実装方法は、プリント配線板(図1の1)の一方の面に集積回路装置(図1の2)を搭載し、前記プリント配線板の他方の面の前記集積回路装置に対向する部分に変動電流対策用コンデンサ(図1の9)を実装したコンデンサ用プリント配線板(図1の8)を搭載し、このコンデンサ用プリント配線板に実装された変動電流対策用コンデンサと、前記集積回路装置を前記プリント配線板の一方の面に設けられた第1のパッド(図1の3)に接続し、前記コンデンサ用プリント配線板を前記プリント配線板に設けられたスルーホール(図1の5)により前記第1のパッドに接続された前記プリント配線板の他方の面に設けられた第2のパッド(図1の4)に接続し、前記集積回路装置を前記変動電流対策コンデンサに接続することを特徴とし、望ましくは、前記集積回路装置の前記プリント配線板とは反対側の面に伝熱性緩衝材(図1の6)を介してヒートシンク(図1の7)を取り付け、前記集積回路装置の周囲において前記ヒートシンクと前記プリント配線板との間にスペーサ(図1の11)を設け、前記

スペーサとで前記プリント配線板を挟むように前記プリント配線板の他方の面の前記コンデンサ用プリント配線板の周囲にプレート(図1の10)を設けるようにする。

【0009】プリント配線板の集積回路装置の実装面の裏面に、変動電流対策用コンデンサを実装したコンデンサ用プリント配線板を搭載することで、集積回路装置に対し、変動電流対策コンデンサを、より多く実装することが可能であり、また集積回路装置の外部接続用端子に対し変動電流対策用コンデンサとの距離が近くなり、ノイズ防止等の電気的効果の向上を図ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0011】図1および図2は、それぞれ本発明の実施の形態の断面図および分解斜視図(スペーサ11を図示略)である。

【0012】図1を参照すると、プリント配線板1に、集積回路装置2がBGA実装されており、集積回路装置2の上面には、伝熱性緩衝材6を介してヒートシンク7が取り付けられる。

【0013】プリント配線板1の集積回路装置2の実装面の裏面には、別のプリント配線板8がBGA実装され、またプリント配線板8の周囲には、額縁上のプレート10が固定され、プリント配線板1の反りを防ぎ、BGAの半田はがれを防止している。ヒートシンク7の底面の周囲には、スペーサ11が取り付けられ、スペーサ11とプレート10とでプリント配線板1を間に挟むようにしてヒートシンク7、スペーサ11およびプレート10は、ねじによりプリント配線板1に固定されている。なお、スペーサ11は、集積回路装置2を囲む額縁状のものでもヒートシンク7の4隅等に設けられた柱状のものでもよい。

【0014】プリント配線板1の、集積回路装置2が搭載されている面に、集積回路装置2をBGA実装する為のパッド3が設けられ、その裏面にもパッド3と同様のパッド4が設けられている。複数のパッド3の一部とパッド4とは、スルーホール5を介して、それぞれ接続されている。プリント配線板8は、変動電流対策用コンデンサ9が実装されており、プリント配線板1のパッド4にBGA実装されている。

【0015】集積回路装置2の接地用および電源接続用の回路が、パッド3、スルーホール5、パッド4およびプリント配線板8に設けられた導体を介して変動電流対策用コンデンサ9に接続されている。

【0016】集積回路装置2で、スイッチングによる電流変動が生じた場合、変動電流対策用コンデンサ9に蓄えられた電荷が、プリント配線板8、パッド4、スルーホール5およびパッド3の順に伝わり集積回路装置2の接地用および電源接続用の回路に供給される。

## 【0017】

【発明の効果】本発明は、集積回路装置の高速化、高消費電力化による変動電流対策用コンデンサの必要数の増加に対し、必要数のコンデンサの実装スペースを確保するとともに、これらの変動電流対策コンデンサを、集積回路装置の外部接続用端子に対してより近くに実装することにより、電流変動に十分対応できるようにして、電氣的効果の向上を図るものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の断面図である。

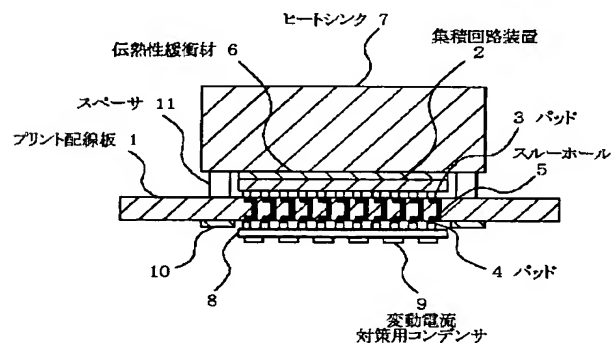
【図2】図1に示す実施の形態の分解斜視図である。

【図3】従来の変動電流対策コンデンサの分解斜視図である。

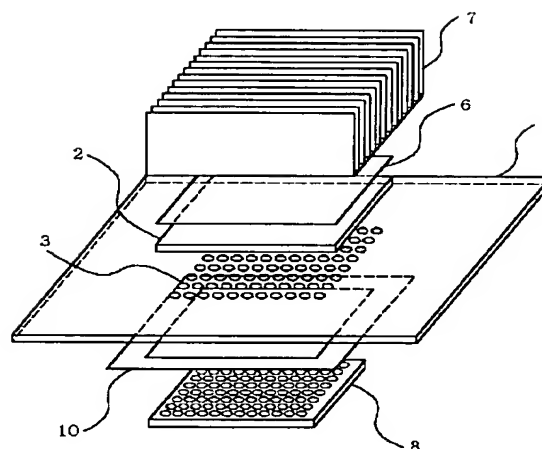
## 【符号の説明】

- 1 プリント配線板
- 2 集積回路装置
- 3 パッド
- 4 パッド
- 5 スルーホール
- 6 伝熱性緩衝材
- 7 ヒートシンク
- 8 プリント配線板
- 9 変動電流対策用コンデンサ
- 10 プレート
- 11 スペーサ
- 51 プリント配線板
- 52 変動電流対策用コンデンサ

【図1】



【図2】



【図3】

